·论著·

离散选择实验在卫生人力资源领域的应用进展

包美玲[1,2]，黄存瑞[3,4*]，王皓翔[2]

1.550004 贵州省贵阳市，贵州医科大学公共卫生与健康学院
2.510080 广东省广州市，中山大学公共卫生学院
3.100084 北京市，清华大学万科公共卫生与健康学院
4.450001 河南省郑州市，郑州大学公共卫生学院
*通信作者：黄存瑞，教授/博士生导师；E-mail：huangcunrui@tsinghua.edu.cn

【摘要】 **背景** 运用离散选择实验（DCE）对卫生人员工作选择倾向性进行研究，可以为制定农村及偏远地区吸引和留用卫生人员相关政策提供科学且有效的依据。**目的** 对DCE应用于卫生人力资源领域的研究进行梳理、总结和归纳，以期为将来的研究提供参考。**方法** 于2022年2—4月，系统检索Web of Science、PubMed、中国知网、万方数据知识服务平台、维普网中与DCE应用于卫生人力资源领域相关的文献。提取纳入文献的研究对象、分析模型、选择项设置及研究结果等。**结果** 最终纳入44篇文献，文献发表时间为2000—2020年。研究对象主要为在职卫生工作者、学生；纳入文献中，6篇是标签式，其余为一般式；属性数量为4~8个；水平数量以2~4个居多（88.6%，39/44）。高收入国家的研究中将全科医生团队合作、工作量作为工作属性；中低收入国家的研究中工作属性选择最多的是住房（21次），其次是设施、药物等的配备（19次）、学习/培训机会（16次）。各文献的工作属性均纳入了收入（工资）。形成的工作属性框架包含4个层面：社会层面，包括医院规模、社会支持/尊重、身份确认（编制或成为永久员工）；工作层面，包括工作地点、工作条件、工作量、工作（管理）氛围、团队合作、上级指导（针对基层卫生工作者）；职业发展层面，包括晋升年限、培训（继续教育）机会、学术和研究机会；生活层面，包括收入、住房、交通、子女教育。分析模型运用最多的是Mixed Logit Model（19次），其次是Conditional Logit Model（9次）、Generalized Multinomial Logit Model（3次）。**结论** 该领域研究结果的异质性较大，难以得出统一结论。而且DCE在卫生人力资源领域的应用仍需进一步在全球范围内推广，相关研究十分有限，得到的证据尚需进一步研究的证实。

【关键词】 离散选择实验；卫生人力；卫生人员；职业选择；研究方法
【中图分类号】 R 192 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0664

Advances in the Application of Discrete Choice Experiments in the Field of Human Resources for Health

BAO Meiling[1,2]，*HUANG Cunrui*[3,4*]，*WANG Haoxiang*[2]
1.School of Public Health，Guizhou Medical University，Guiyang 550004，China
2.School of Public Health，Sun Yat-sen University，Guangzhou 510080，China
3.Vanke School of Public Health，Tsinghua University，Beijing 100084，China
4.School of Public Health，Zhengzhou University，Zhengzhou 450001，China
**Corresponding author：HUANG Cunrui，Professor/Doctoral superviser；E-mail：huangcunrui@tsinghua.edu.cn*

【Abstract】 **Background** Using discrete choice experiment（DCE） to study the employment preference of health personnel to choose jobs can provide scientific and efficient basis for the formulation of policies related to the attraction and retention of health personnel in rural and remote areas. **Objective** To review，summarize and generalize the researches on the application of DCE to the field of human resources for health，so as to provide reference for future research. **Methods** Web of Science，PubMed，CNKI，Wanfang and VIP were systematically searched for literature related to DCE application to the field of health human resources from February to April in 2022. The data of included studies such as study objectives，data analysis

引用本文：包美玲，黄存瑞，王皓翔. 离散选择实验在卫生人力资源领域的应用进展［J］. 中国全科医学，2024.［Epub ahead of print］DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0664.［www.chinagp.net］

BAO M L，HUAGN C R，WANG H X. Advances in the application of discrete choice experiments in the field of human resources for health［J］. Chinese General Practice，2024.［Epub ahead of print］

本文数字出版日期：2023-08-31



models，the choice item settings and results were extracted. **Results** A total of 44 papers published from 2000 to 2020 were finally included. The study objects were mainly health workers in service and students；six studies were labeled and others were unlabeled in the included papers；the number of working attributes ranged from 4 to 8；the number of levels of working attributes was predominantly 2 to 4（88.6%，39/44）. The teamwork of general practitioners and workload were used as working attributes in the studies in high-income countries；the most frequently selected working attribute in studies from low-and middle-income countries was housing（21 times），followed by essential equipment such as facilities and medications（19 times），and learning/training opportunities（16 times）. Income（salary）was incorporated into the working attributes across the literature. Furthermore，we formulated a framework of working attributes containing four aspects：social aspects，including the hospital volume，social support/respect，identification（establishment or becoming a permanent employee）；working aspects，including working location，working conditions，workload，working（management）atmosphere，teamwork，mentoring by supervisors（for primary health workers）；career development aspects，including years of promotion，training（continuing education）opportunities，academic and research opportunities；life aspects，including income，housing，traffic，and children's education. Mixed Logit Model was the frequently used analytical model（19 times），followed by Conditional Logit Model（9 times），Generalized Multinomial Logit Model（3 times）. **Conclusion** The heterogeneity of research findings in this field is large，making it difficult to draw uniform conclusions. Moreover，the application of DCE in the field of human resources for health still needs to be promoted globally. Relevant studies are very limited and the evidence obtained needs to be confirmed by further research.

【Key words】 Discrete choice experiment；Health workforce；Health personnel；Employment preferences；Research methods

卫生人力资源短缺及分布不均削弱了卫生服务的公平性和可及性，是全球范围内广泛存在且影响深远的一项卫生议题[1]。世界卫生组织（WHO）针对农村和偏远地区吸引和留用卫生人员提出了一系列建议，可划分为教育、规章制度、财政刺激、个人及职业发展机制 4 个维度[2]。WHO 同时提出，各个国家（地区）应该根据自身实际情况、劳动力市场情况及当地需求制定适宜的干预政策[3]。为制定出有效且针对性强的干预政策，并确保政策的实施效果，政策制定者需要考虑多方面的因素，其中卫生人员的工作选择意愿不容忽视。离散选择实验（discrete choice experiment，DCE）可以为选择意愿的倾向性研究提供有力的方法学基础。DCE 始于 20 世纪 50 年代末，属于微观计量经济学范畴，已逐渐发展为研究个体选择行为最有力的工具。DCE 最早被应用于市场、交通方面的研究，在卫生服务领域可用于探索患者对治疗方式的选择倾向性、社区居民对全科医生提供服务方式的选择倾向性、利益相关者对卫生监测系统运行模式的选择倾向性、卫生政策制定者对政策制定标准的选择倾向性等[4-7]。20 世纪 90 年代末，开始有研究者将 DCE 应用于卫生人力资源领域[8]。但 DCE 进入我国的时间较晚，目前尚处于应用阶段。

消费者理论是 DCE 的理论依据，该理论认为不论是商品还是医疗服务、卫生工作等，均由各种属性构成，对每一种属性可以不同的水平进行描述，如卫生工作的属性“基本设备设施的配备”可以用“充足”和“不充足”两个水平进行描述。DCE 能够发现受试者对不同属性水平选择的倾向性，提供水平选择倾向性的定量信息（β 值）、水平间的权衡信息（willingness to pay，WTP），并计算出选择某种特定商品或卫生工作的概率（uptake rates），是可以证实属性水平相对重要性的一种定性与定量相结合的研究方法[9]。作为一种综合性的研究方法，DCE 前期通过定性研究、文献回顾和预实验确定纳入研究的属性及其水平。定性研究至关重要，应确保入选的属性及其水平在充分代表目标人群观点的前提下，既有实际的政策可操作性，又具有一定的前瞻性[10]。基于入选的属性水平生成选择集，选择集一般由 4~20 个“选择项”构成（图 1）。以卫生工作者对工作的选择倾向性为例，每个选择项里一般呈现两份由工作属性水平设定的虚拟工作 A 和 B，请受试者选择喜欢的工作。选择项分为一般式（非标签式）和标签式两种。图 1 所示的“工作 A”和“工作 B”为一般式，如果把“工作 A”和“工作 B”换成“农村诊所”和“城市医院”即为标签式。数据分析可以运用多种统计学模型进行拟合，如 Mixed Logit Model（MXL），Conditional Logit Model（CLM），Generalized Multinominal Logit Model（G-MNL）及 Latent Class Model（LCM）等。G-MNL 是 MXL 的延伸，其与 MXL 的区别在于 G-MNL 运用单个参数对参数分布进行校正。与 CLM 相比，MXL 更加包容研究对象的异质性。LCM 的优势是基于研究对象的人口学等特征进行分层分析，可以深入探索选择倾向的异质性。综上所述，DCE 作为一种较为新颖的应用于卫生人力资源领域的研究方法，需要对其应用现状进行研究。本文通过对卫生人力资源领域的 DCE 相关文献进行梳理和归纳，旨在总结该领域的研究现况，以期为未来的研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献检索

于 2022 年 2—4 月，系统检索 Web of Science、PubMed、中国知网、万方数据知识服务平台、维普网中与 DCE 应用于卫生人力资源领域相关的文献。中文检索词包括“离散选择实验”“卫生人力资源”“卫生技术人员”“医生”“护士”等，英文检索词包括“discrete choice experiment”“health workers”“doctors”“nurses”等。文献纳入标准：（1）报道了 DCE 全部研究结果，且达到 MANDEVILLE 等[8]提出的“研究有效性评价标准”至少 90% 的要求，该标准提出了衡量 DCE 研究质量的 4 个维度及 13 条标准；（2）发表语种为中、英文；（3）可获取到全文。排除标准：（1）仅报道了 DCE 定性研究方法和结果；（2）没有对属性和水平进行描述。同时，根据纳入文献的参考文献进行人工检索。

1.2 文献筛选与资料提取

对初步检索获得的文献先通过查重进行筛选；然后通过阅读题目和摘要，进一步根据纳入与排除标准进行筛选；符合要求的文献，进一步通过阅读全文做出选择，文献检索流程见图 2。提取的文献资料包括：发表年份、发表国家（地区）、研究对象、分析模型、研究结果，以及 DCE 选择项、属性、水平设置。

2 结果

2.1 发表国家（地区）

最终共纳入 44 篇文献[11-54]。（1）高收入国家的研究 12 篇（27.3%），其中澳大利亚 6 篇[11-16]、丹麦 2 篇[17-18]、挪威 2 篇[19-20]、英国 1 篇[21]、德国 1 篇[22]。（2）中低收入国家 32 篇（72.7%），其中 1 篇是跨国研究，涉及肯尼亚、南非、泰国 3 个国家[23]；来自亚洲国家的研究共 12 篇，包括中国 3 篇[24-26]、印度 2 篇[27-28]、老挝 1 篇[29]、印度尼西亚 1 篇[30]、东帝汶 1 篇[31]、泰国 1 篇[32]、伊朗 1 篇[33]、越南 1 篇[34]、尼泊尔 1 篇[35]；来自非洲国家的研究共 17 篇，其中加纳[36-38]、乌干达[39-41]各 3 篇，坦桑尼亚[42-43]、马拉维[44-45]各 2 篇，肯尼亚[46]、莫桑比克[47]、布基纳法索[48]、喀麦隆[49]、塞内加尔[50]、赞比亚[51]、苏丹[52]各 1 篇；来自南美洲国家秘鲁的研究共 2 篇[53-54]。

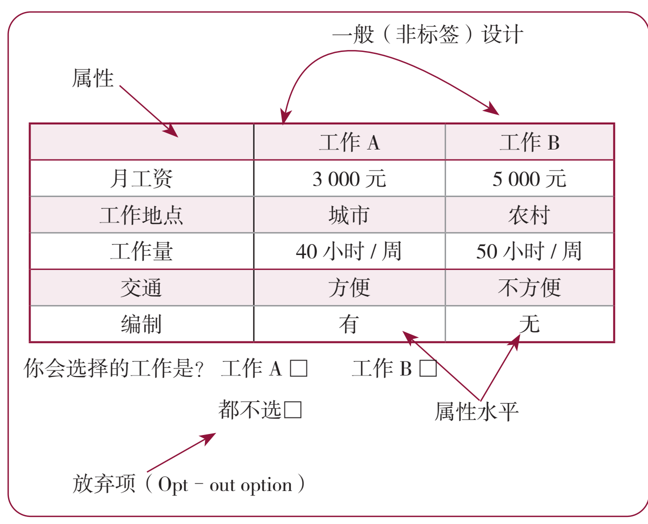


图 1 离散选择实验的选择项举例

Figure 1 The example of choice set for discrete choice experiments

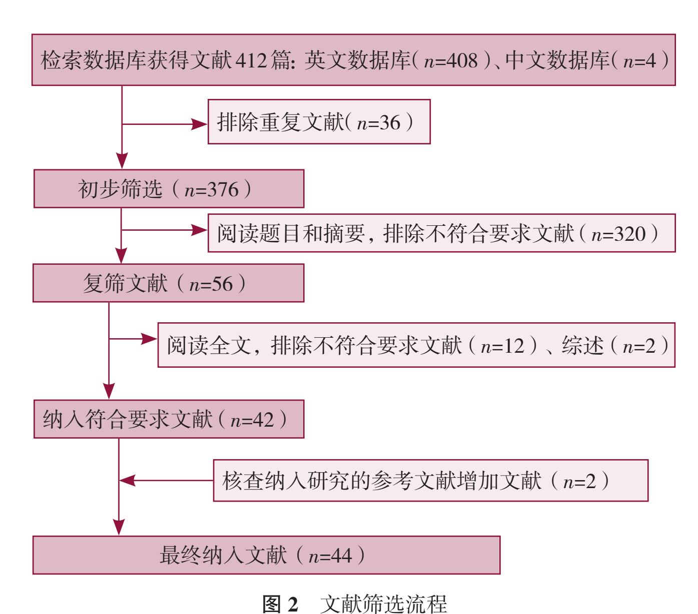


图 2 文献筛选流程

Figure 2 Flow chart of literature screening

2.2 发表时间

2001 年[21]和 2008 年[44]各发表 1 篇，2015 年最多（8 篇）[14-15, 18-19, 24, 33, 47, 49]，随后出现缓慢下降趋势，2019 年出现小高峰（6 篇）[26, 28, 35, 43, 50-51]，见表 1。

表 1 纳入文献的发表时间分布情况

Table 1 Distribution of publication time of the included literature

年份（年）	发文量（篇）
2001	1
2008	1
2010	3
2011	2
2012	4
2013	5
2014	4
2015	8
2016	7
2018	2
2019	6
2020	1
合计	44



2.3 研究对象和样本量

研究对象主要为在职卫生工作者、学生，在职卫生工作者主要涉及医生（23 次）、护士（10 次），学生主要涉及医学生（7 次）、护士生（7 次）。医生包括全科医生和专科医生，专科医生主要为神经外科医生、妇产科医生、理疗师、语言病理医生、心理医生，见表 2。

表 2　纳入文献涉及的研究对象分布情况
Table 2　Distribution of research subjects involved in the included literature

研究对象类型	频次（次）
在职卫生工作者	
医生	23
护士	10
助产士	5
医技人员	1
药师	1
社区卫生工作者	7
学生	
医学生	7
护士生	7
助产专业学生	2
实验室学生	1
药学专业学生	1
实习生	1

2.4 选择项设置

纳入的文献中 6 篇是标签式[23，32，51-54]，其余为一般式。

2.5 属性及水平的数量与选择

纳入文献的属性数量为 4~8 个，各文献的工作属性均纳入了收入（工资），工作地点也是常见的工作属性（13 次）；水平数量为 2~8 个，以 2~4 个居多（88.6%，39/44），见表 3。

不同经济文化背景下，工作属性的选择不尽相同。在高收入国家的研究中，将全科医生团队合作、工作量作为工作属性[11-12，15-17，21-22]。在中低收入国家的研究中，工作属性选择最多的是住房（21 次），其次是设施、药物等的配备（19 次）、学习 / 培训机会（16 次）、交通（8 次）、管理氛围（5 次）、子女教育（4 次）、职业晋升机会（3 次）、私自行医（2 次）、身份认可（成为永久员工）（1 次）等。还有一些符合本国国情的属性，如伊朗的研究纳入了图书馆的配备情况[33]，乌干达的研究则纳入了上级医生监督指导[40]。

基于不同的劳动力市场环境，每篇文献对工作属性的选择均会不同。本研究对工作属性的性质进行了梳理、总结和归纳，形成了工作属性的框架。该框架包含 4 个层面，分别为：（1）社会层面，包括医院规模、社会支持 / 尊重、身份确认（编制或成为永久员工）；（2）工作层面，包括工作地点、工作条件、工作量、工作（管理）氛围、团队合作、上级指导（针对基层卫生工作者）；（3）职业发展层面，包括晋升年限、培训（继续教育）机会、学术和研究机会；（4）生活层面，包括收入、住房、交通、子女教育，见图 3。

本研究将医院规模纳入社会层面，是因为从某种程度来说，不论是个人还是社会群体在心理认知上会认为在大医院工作可以带来较高的社会地位。身份确认不仅关系到福利待遇还影响到社会归属感，因此被纳入社会层面。有研究将工作（管理）氛围分为层级和互动两个水平，且互动的氛围更被看重[23]，和谐的工作氛围可以提升工作的积极性。而团队合作在工作支持中非常重要，完善的团队不仅有利于工作开展，同时有利于身心健康。在具体的研究中纳入何种属性取决于当地的劳动力市场状况及政策制定者和卫生工作者的权重。

2.6 分析模型

纳入文献的分析模型运用最多的是 MXL（19 次），其次是 CLM（9 次）、G-MNL（3 次），部分研究运用了 LCM（2 次）。

2.7 研究对象对工作属性的权重

不同研究纳入的工作属性不同（除收入外），研究对象不同，因此不适合做横向比较。如一项跨国研究发现，如果是在肯尼亚和南非，即将毕业的护士生会更加关注教育机会和农村补贴，而在泰国最具吸引力的工作属性则是改善医疗保险[23]。收入作为工作属性在各文献中均被纳入，和中低收入国家的研究相比，高收入国家的研究对象较看重收入以外的工作属性。如 SIVEY

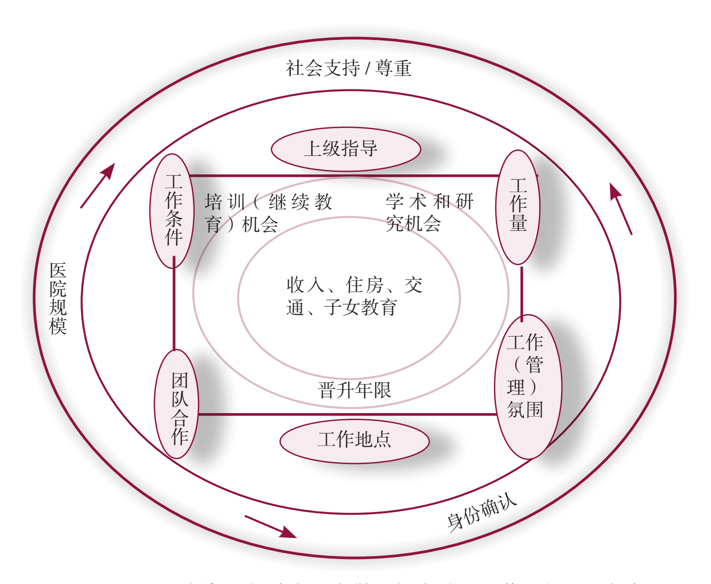


图 3　卫生人力资源领域应用离散选择实验的工作属性设置框架
Figure 3　The framework of working attributes based on discrete choice experiment in the field of human resources for health

表 3 纳入文献的基本情况

Table 3 Basic information of the included literature

序号	研究对象	工作属性	水平	分析模型	研究结果	研究地点	发表年份（年）
1	医生和护士	月收入	保持不变；+10%；+20%	Mixed Logit Model	看重收入、福利、设备配备和社区的尊重。其中，年轻的受试者看重培训机会和职业发展机会	中国吉林省、山东省、安徽省、重庆市、陕西省	2015[24]
		福利状况	缺乏基本福利；提供基本福利				
		工作条件	配备不足；配备齐全				
		职业发展机会	很少；一般；很多				
		居民认可和尊重	很低；一般；很高				
2	医学生	工作地点	乡镇；县；城市	Mixed Logit Model	看重在城市和三级医院工作	中国山东省	2018[25]
		医院类型	一级；二级；三级				
		月收入	3 000 元；6 000 元；9 000 元				
		编制	无；有				
		职业发展机会	不足；一般；充足				
		工作环境	差；一般；好				
3	护士生	工作地点	乡镇；县；城市	Mixed Logit Model	看重低工作强度和良好的工作环境	中国山东省	2019[26]
		月收入	2 000 元；5 000 元；8 000 元				
		编制	无；有				
		职业发展和培训机会	不足；一些；充足				
		工作环境	差；一般；好				
		工作强度	重；一般；轻				
4	医生	期望的年薪	150 000 美元；200 000 美元；250 000 美元	Generalized Multinomial Logit Model	增加收入和有技术含量的工作机会被医生看重，有选择全科医生工作的意愿	澳大利亚	2012[11]
		工作量	增加 10%；不变；降低 10%				
		对时间的可控性	低；一般；高				
		值班频次	1 次 /2 d；1 次 /4 d；1 次 /4 d（频率不高）；1 次 /10 d				
		程序性工作（有技术含量）的机会	没有；一些；很多				
		学术和研究机会	很少；一般；很多				
		持续性照顾	与患者见面超过 1 次；有时会超过 1 次；一般都会超过 1 次				
5	全科医生	收入	增加 15%；没有改变；降低 15%	Mixed Logit Model	提高收入可以增加农村工作的吸引力	澳大利亚	2013[12]
		工作量	增加 10%；没有改变；降低 10%				
		值班频次	1 次 /2 d，频率较高；1 次 /4 d，频率较高；1 次 /4 d，频率不高；1 次 /10 d，频率较高				
		工作地点	大城市，人口 >20 000；农村集镇，人口 5 000~20 000；濒海的农村集镇，人口 <5 000；内陆的农村集镇，人口 <5 000				
		社会支持的机会	有限；一般；很好				
		安排临时代理人	相对容易；比较难；很难				
		团队	全科医生和接诊员；全科医生、接诊员和护士；全科医生、接诊员、护士和管理者；全科医生、接诊员、护士、管理者和协助的医护人员				
		平均接诊时间	10 min；15 min；20 min；>20 min				
6	农村全科医生	救济金	无；12 个月有 4 周；12 个月 6 周	Mixed Logit Model	临时救济金最被看重，其次是留用津贴和技能培训	澳大利亚	2014[13]
		留用津贴	没有改变；增加 25%；增加 50%				
		农村特殊医学技能津贴	无；10% 的程序性和紧急处置的技能津贴；20% 的程序性和紧急处置的技能津贴				
		子女教育	无；支付子女在寄宿高中 50% 的费用；支付子女在寄宿高中 100% 的费用				
7	理疗师、语言病理学家、心理医生	夜班	每个月 1 次或更少；每个月 2/3 次；每个月 4 次以上	Conditional Logistic Model；Latent Class Regression Model	最看重实践的自主性，其次是夜班频率低和职业发展机会	澳大利亚	2015[14]
		工作弹性	很少或没有；一般；非常有弹性				
		专业上的支持	很少；有时；较易获得				
		职业发展机会	少；适当；理想				
		薪酬	高于现在工资的 5%；10%；15%				
		职业判断的自主性	有限的；一般；高水平的				

（续表 3）

序号	研究对象	工作属性	水平	分析模型	研究结果	研究地点	发表年份（年）
8	护士和助产士	收入	增加 15%；没有改变；减少 15%	Generalized Multinomial Logit Model	看重自主性和工作场所暴力的处理	澳大利亚	2015[15]
		工作的时间	增加 10%；没有改变；减少 10%				
		雇主类型	公立；私立营业性；私立非营业性				
		自主性	差；一般；非常好				
		倒班类型	只有周末；固定倒班（包括周末和 / 或晚班）；轮值				
		对工作场所暴力的处理	差；一般；非常好				
		护士和患者比	1:3；1:4；1:5				
9	专科医生	收入的改变	增加 20%；没有改变；减少 20%	Generalised Multinominal Logit Model	看重在公立医疗机构工作	澳大利亚	2020[16]
		工作时间的改变	增加 10%；没有改变；减少 10%				
		值班安排	2 d 1 次；4 d 1 次（频繁唤起）；4 d 1 次（不频繁唤起）；10 d 1 次（频繁唤起）				
		私自营业的时间百分比	10%；50%；90%				
		教学 / 研究机会	无；一些教学机会；一些研究机会；一些教学和研究机会				
		行政事务所占时间	5%；10%；15%				
		地点	大城市；大区中心				
10	全科医生	发展学术兴趣的机会	有；无	Random Effects Probit Model	看重夜班的安排	英国（英格兰和苏格兰）	2001[21]
		接诊人数	1 400 人；2 000 人；2 600 人				
		每周白天工作的时间	35 h；40 h；45 h				
		每年收入的改变（税后）	减少 2 500 英镑；不变；增加 2 500 英镑				
		每周花在行政事务上的时间	7 h；10 h；13 h				
		夜班	没有夜班或周末不用值班；1 周 1 次和 6 个周末 1 次夜班；1 周 2 次和 4 个周末 1 次夜班				
		一些领域的工作指南	有；无				
11	年轻医生	职业合作	个人实践；联合实践；在医学中心个人实践	Least Square Regression	收入的改变最被看重，其次是子女受教育地点和较少的值班	德国	2010[22]
		税后纯收入	2 500 欧元；5 000 欧元；7 500 欧元；10 000 欧元				
		配偶工作地点	较近；30 min 驾车车程；60 min 驾车车程				
		子女的受教育地点	较近；30 min 公交车程；60 min 公交车程				
		休闲活动	较近；30 min 驾车车程；60 min 驾车车程				
		值班	1 个月 2 次；1 个月 4 次；1 个月 6 次；1 个月 8 次；				
12	全科医生	行医时全科医生的数量	1 名；2 名；3~4 名；5~6 名；≥ 7 名	Mixed Logit Model	补助是提高工作生产力有效的方法，倾向于两名全科医生合作。	丹麦	2014[17]
		与其他人合作行医	是；否				
		每周工作时间的改变	减少 5 h 的行政工作；减少 5 h 的医疗工作；没有改变；增加 5 h 的行政工作；增加 5 h 的医疗工作				
		每年的补助	平均水平；50 000 丹麦克朗；100 000 丹麦克朗；200 000 丹麦克朗				
13	全科医生	评价辅助的继续教育规划	有（规划继续教育活动时，职业讨论的可能性和有能力的同伴的支持）；无	Mixed Logit Model	看重同行间的经验交流，新知识在实践中的应用，保证每年继续教育 10 d，50% 个人规划 +50% 中心 / 地区规划，并由全科医生给予培训	丹麦	2015[18]
		继续教育项目的结构	个人规划；50% 个人规划 +50% 中心 / 地区规划；90% 中心 / 地区规划				
		继续教育项目的时间	5 d/ 年；10 d/ 年；15 d/ 年				
14	学制在最后一年的医学生和实习生	行医人数	1~2 名；3~5 名；≥ 6 名	Mixed Logit Model	非金钱刺激的政策比金钱刺激的更有效	挪威	2015[19]
		工作地点	居民人数 <5 000；居民人数 5 000~14 999；居民人数 15 000~49 999；居民人数≥ 50 000				
		可支配的工作时间	有限的；可以支配				
		职业发展的机会	有限的；非常好的				
		收入	低于医院医生平均工资的 10%；和医院医生平均工资一样；高于医院医生平均工资的 10%；高于医院医生平均工资的 20%				

（续表 3）

序号	研究对象	工作属性	水平	分析模型	研究结果	研究地点	发表年份（年）
15	全科医生	行医类型	固定工资；私自营业	Mixed Logit Model	相对于收入的增加更看重收入的损失	挪威	2016[20]
		可支配的工作时间	有限；好				
		执业自主性的程度	有限；高				
		收入	较当前的工资低 100 000 挪威克朗；当前的工资；较当前的工资高 150 000 挪威克朗；较当前的工资高 300 000 挪威克朗				
16	护士生和护士	工资	没有改变；+30%；+40%；+50%	Mixed Logit Model	均看重成为永久员工和工资，护士生更加看重住房和交通	老挝	2013[29]
		成为永久员工	在农村卫生机构工作 2 年后；在农村卫生机构工作 1 年后；在农村卫生机构工作即可直接成为永久员工				
		住房	没有提供；提供房贴；提供宿舍或住房				
		享受继续教育之前需要工作的年限	农村卫生机构工作 3 年；农村卫生机构工作 2 年；农村卫生机构工作 1 年				
		交通	无；公事提供交通；公事和私事均提供交通				
		绩效为基础的财政奖励	无奖金；绩效好的员工有奖金				
17	医学生	工资	基本工资；增加 30%；增加 50%；2 倍基本工资	Mixed Logit Model	改善设备配备和加强支持性管理	加纳	2010[36]
		子女教育	无子女教育津贴；有子女教育津贴				
		基础设备设施	基本（供电不稳，X 线，间断药物供应）；较好（供电稳，超声，持续药物供应）				
		管理方式	支持性工作场所和管理；不支持性工作场所和管理				
		脱产学习前的工作年数	工作 5 年；工作 2 年				
		住房	提供基本住房（例如，2 床 1 卫 1 厨）；不提供住房；提供条件较好的住房（例如，3 床 2 卫 + 互联网电视）				
		交通	不提供公车；提供公车				
18	助产专业学生	工资	现在的水平；现在的水平 +10% 现在的水平	—	看重工作两年后外出学习，工作环境有电力保证，药物保证，住房和技术支持	加纳	2013[37]
		子女教育津贴	无；有				
		设备设施	基本的；较好的				
		管理方式	支持的；不支持的				
		外出学习前工作的年数	2 年；5 年				
		住房	提供免费住房；不提供住房				
		交通	提供公车；不提供公车				
19	社区医助	工资	基本工资加 50%；基本工资	Mixed Logit Model	看重缩短外出学习前的工作时间，子女教育津贴，工资和住房；男性更加看重缩短外出学习前的工作时间；工龄长的看重工资	加纳	2016[38]
		子女的教育	有补贴；没有补贴				
		设备设施	较好的（可靠的电力，超声，持续的药物供应）；基本的（不可靠的电力，X 线，间断的药物供应）				
		管理方式	支持的；不支持的				
		外出学习前工作的年数（年）	2；5				
		住房	提供免费住房；不提供住房				
		交通	提供公车；不提供公车				
20	医学生、护士生、药学专业学生、实验室学生	月工资	700 000 乌干达先令；1 000 000 乌干达先令；1 500 000 乌干达先令；2 000 000 乌干达先令	Mixed Logit Model	所有的研究对象均看重工资、设施的质量和管理者的支持。医学生和实验室学生还看重未来培训的经费支持，而药学专业的学生看重双重执业	乌干达	2012[39]
		设施情况	基本（电力不稳，设备，药物资间断供应）；较好（电力稳，设备，药物资持续供应）				
		住房	没有住房或住房津贴；有住房津贴可以支付基本住房；免费提供基本住房				
		合同时间（年）	2；5				
		管理者支持	地区卫生官员不支持，工作难开展；地区卫生官员不支持，工作较易开展				
		学费（人员配备，护士生；双重执业，药学生）	合同签约时间结束后政府不提供对任何学习的财政支持；合同签约时间结束后政府提供对学习的财政支持				

（续表 3）

序号	研究对象	工作属性	水平	分析模型	研究结果	研究地点	发表年份（年）
21	社区卫生工作者	培训	5 d 的基础培训和 3 d 的在医疗站有指导的培训；5 d 的基础培训和 3 d 的在医疗站有指导的培训 +1 年 1 次的 3 d 的新知识培训	Mixed Logit Model	看重工具箱 +T 恤 + 徽章和自行车的配备，其次是没有通话时长限制的手机的配备	乌干达	2014[40]
		监督指导	每个月在医疗站开 1 次会议；每个月在医疗站开 1 次会议 +1 年 4 次的社区医疗站工作人员的视察				
		奖励	工具箱有胶鞋，雨衣，工作指南和纸笔；工具箱 +T 恤 + 徽章；工具箱 +T 恤 + 徽章 + 自行车				
		交通补助	每次会议 5 000 乌干达先令；每次会议 10 000 乌干达先令				
		通信	没有手机；有手机并且没有通话时长限制				
22	社区卫生工作者	月收入	月收入 60.7 美元（包括交通补贴）；月收入 40.5 美元（包括交通补贴）；月收入 20.2 美元（包括交通补贴）；没有收入（除了交通补贴）	Multinomianl Logit Model；Mixed Logit Model	看重收入和社区的认可	乌干达	2016[41]
		社区认可	社区对工作高度认可；社区对工作认可有限				
		工作时间	一半有弹性的工作时间；全职				
		培训	一年一周；每两年或更少；偶尔				
		手机	有；无				
23	医助	月工资和津贴	650 000 坦桑尼亚先令；500 000 坦桑尼亚先令；350 000 坦桑尼亚先令；200 000 坦桑尼亚先令	Logit Model	最看重继续教育，其次是工资	坦桑尼亚	2011[42]
		教育机会 / 晋升的可能性	工作 2 年后提供教育机会；工作 4 年后提供教育机会；工作 6 年后提供教育机会；没有教育机会提供				
		地点	Dar es Salaam（达累斯萨拉姆）；区域中心；分区中心；距离分区中心 3 个多小时的公车车程				
		设备和药物的供给	充足；不充足				
		工作量	正常（有充足的时间完成任务，每天有 1 h 的额外工作）；重（有差不多充足的时间完成任务，每天有 3 h 的额外工作）				
		住房	提供不错的住房；不提供住房				
		基础设施	有手机网络、电力和水覆盖；不稳定的手机网络覆盖，没有电力和水				
24	社区志愿者（CBM）	补贴	每个月 60 000 坦桑尼亚先令；每个月 50 000 坦桑尼亚先令 +10 000 坦桑尼亚先令（每 5 个推荐 1 个）	Conditional Logistic Regression	看重 ID 卡，每 2 个月的培训，领导层的视察及补贴	坦桑尼亚	2019[43]
		培训	每两个月参加 1 次研讨班；每 6 个月参加 1 次研讨班				
		监督	每个月的工作总结会 + 临床管理人员提高 CBM 意识并及时反馈的活动；每个月的工作总结会 + 领导层每 6 个月视察一次并且合影拍照				
		福利	每 6 个月绩效最好的 CBM 可以去其他诊所参观；每 6 个月绩效最好的团队可以获得医疗保险				
		身份认证	两件有标志的 T 恤 + 包；两件有标志的 T 恤 + 包 +ID 卡				
25	公共领域注册护士	工作地点	城市；乡镇	Multivariate Model	看重职业晋升、住房和收入	马拉维	2008[44]
		纯月收入	30 000 克瓦查；40 000 克瓦查；50 000 克瓦查				
		资源供给（设备、药物和其他物资）	不充足；充足				
		每天工作量	轻 - 有非常充足的时间完成任务；中 - 时间充足可以完成任务；重 - 差不多充足的时间完成任务				
		住房	无；政府提供基本住房；政府提供较好住房				
		晋升机会	3 年后；5 年后				
26	医生	月工资	110 000 马拉维克瓦查；130 000 马拉维克瓦查；160 000 马拉维克瓦查；200 000 马拉维克瓦查	Latent Class Model	看重专业培训（及时的，不在马拉维，核心专业的培训）	马拉维	2016[45]
		工作地点	中心医院；次中心医院；城市附近的区级医院；偏远地区的医院				
		培训前的工作年限	1 年；2 年；3 年；5 年				
		培训地点	马拉维；马拉维和南非；南非；非洲以外				
		专业	首选专业；次选专业；眼科；公共卫生				

（续表3）

序号	研究对象	工作属性	水平	分析模型	研究结果	研究地点	发表年份（年）
27	医助	机构的配备	基本的（不可靠的电力供给，设备、药物供应不持续）；好一些的（可靠的电力供给，设备、药物供应持续）	Conditional Logit Model	工作3年后外出学习1年最被看重，其次是设备设施和收入	肯尼亚	2016[46]
		学习机会	无；工作5年后外出学习1年；工作3年后外出学习1年				
		住房	少量的房补不足以支付基本的住房；提供房补足以支付基本住房；提供房补足以支付高级一些的住房				
		每个月的基本工资（不包括津贴）	月基本工资；额外增加10%的月基本工资；额外增加20%；额外增加30%				
		晋升（有资格晋升的工作年数）	3年；2年				
28	医学生、护士生和助产专业学生	设备设施	基本的（不充足的电力、设备和药物供应）；较好的（充足的电力、设备和药物供应）	Mixed Logit Model	医学生看重学习自主，护士生看重工资、助产士专业学生看重高质量设备的配备	印度尼西亚	2016[30]
		住房	不提供住房或津贴；提供住房津贴足够支付基本住房；提供免费基本住房				
		在偏远地区工作的时间	1年；2年				
		学习资助	政府不提供将来学习的资助；政府提供将来学习的全额资助				
		每月工资	30 000印度尼西亚卢比；5 000 000印度尼西亚卢比；7 000 000印度尼西亚卢比；10 000 000印度尼西亚卢比				
		管理	有限的支持；充分的支持				
29	护士、助产士、医技人员、药师、心理医生、行政人员及相关专业学生	工作地点	农村；省会；首都	Conditionnal Logit Model	最看重政府提供住房，其次是教育机会和设备药物的供给	莫桑比克	2015[47]
		月收入	20 000莫桑比克美提卡；30 000莫桑比克美提卡；40 000莫桑比克美提卡				
		住房	无；政府提供				
		购买住房或地的贷款	不能获得；能获得				
		教育机会	不提供；工作5年后提供				
		技能发展	没有在职培训；规律的在职培训				
		设备和药物的提供	不充分；充分				
		私自行医	在正式工作结束后允许；允许兼职的私自行医				
30	卫生工作者	当地的录用政策	没有限制；有限制；承诺在当地工作5年；承诺在当地工作10年	Probit Logistic Regression Model	住房最受重视	布基纳法索	2014[48]
		奖金	22 000法郎；32 000法郎；42 000法郎				
		医疗覆盖	实验室检查项目价格减免75%；药物和实验室项目价格减免80%；免费的药物和实验室检查				
		工作设备	数量和质量均满足；数量和质量不满足；数量满足但质量不满足				
		住房	不提供住房且住房补贴没有增加；提供免费的员工住房；增加25%住房补贴				
31	医生、护士、助产士	工作地点	城市；偏远；非常偏远	Conditional Logit Model	最看重职业发展和技能提升	东帝汶	2016[31]
		机构类型	社区卫生中心；卫生站				
		设备设施	好；中等；差				
		住房	好；差				
		交通	有摩托车；没有摩托车				
		收入	医生：610美元；732美元；854美元 护士和助产士：450美元；540美元；630美元				
		培训	无；研讨会；专家指导（医生）；深造（医生）；学士学位（护士和助产士）				
32	最后一年的医学生和护士生、初级卫生机构在岗的医护人员	医疗站的类型	诊所；小医院（20~30床位）；大医院（50~100床位）	Muti-Level Logistic Regression	亚组之间存在较大差异。医生对收入增加没有护士敏感，农村出生背景与对农村工作的接受度没有关系	印度	2013[27]
		地点	对于子女差的教育机构及提供简陋的住房；对于子女差的教育机构但住房不错；对于子女好的教育机构但提供的住房较差；对于子女好的教育机构及提供好的住房				
		医疗站的基础设施	建筑的条件很差，设备不够，物资和药物经常短缺；建筑维护的不错，设备充足，物资和药物很少短缺				
		人员配备	人员配备不足工作量大；人员配备充足工作量适中				
		月工资（包括奖金）	医生：30 000卢比；45 000卢比；65 000卢比；80 000卢比 护士：10 000卢比；15 000卢比；25 000卢比；30 000卢比				
		改工作地点到城市	不确定；工作完3年				
		学习机会	短期的技能发展培训课程；工作3年后可以较易获得进修学习的名额				
		工作地点	不在家乡；在家乡				

（续表 3）

序号	研究对象	工作属性	水平	分析模型	研究结果	研究地点	发表年份(年)
33	社区卫生工作者	每个月的收入	7 500 印度卢比；5 000 印度卢比；2 500 印度卢比；1 000 印度卢比	Multinominal Logit Model；Latent Class Model	看重培训，固定收入和免费的家庭体检	印度	2019[28]
		工作量	4 h/d；8 h/d				
		交通	交通补贴；自行车				
		监督	会议；探访				
		福利	定期培训；免费获取价值 400 印度卢比的家具用品；免费家庭健康体检；无				
34	医学生、护士生、医生、助理护士和注册护士	工作单位和市（区）的联系	单位在农村地区，到市（区）的医疗机构 1 周 2 次或更少；单位在农村地区，每天和市（区）的医疗机构都有联系	Mixed Logit Model	不论是学生还是医生和助理护士均看重基本工资和奖金，注册护士最看重设备配备	喀麦隆	2015[49]
		医疗机构的基础设施	设备、药物不足；设备、药物充足				
		住房	不提供（有住房补贴）；提供较好的住房且有饮用水				
		学习机会	对于在农村工作的卫生人员没有优先培训的机会；为在农村至少工作 4 年的卫生人员保留 20% 的名额用于培训				
		工资（包括奖金）	现在的水平；现在的水平 +25% 农村留用奖金；现在的水平 +50% 农村留用奖金；现在的水平 +75% 农村留用奖金				
		城市地区分配工作	不确定；3 年后自动分配				
35	神经外科医生	工作地点	农村；城市	Random Effects Probit Model	看重工资的增加、双重执业和设备完善	伊朗	2015[33]
		收入	基本水平；基本水平 +100%；基本水平 +150%；基本水平 +200%				
		双重执业	可以即在公立医院也可以在私立医院执业；不可以同时执业				
		工作量	轻；一般；重				
		工作地点与家的地点	在一个地方；不在一个地方				
		图书馆等学习设施	很少的医学专业书籍和期刊，无线网络覆盖不稳定；最新的科学文献，网速很快，可以有培训项目				
		设备、设施	不齐全；齐全				
		住房	不提供；基本的（共用厨房，卫生间）；高级的（包含独立厨房和卫生间的公寓）				
36	医生、护士、助产士	在农村或偏远地区工作的年数	2 年；4 年；6 年；8 年	Conditional Logit	最看重永久性的合同，其次是设备配备和培训机会	塞内加尔	2019[50]
		津贴	无；有				
		设备	不完备；完备				
		住处	不提供；提供				
		合同类型	永久；临时				
		培训机会	无；有				
		支持（护士、助产士）	无；行政支持；技术支持				
37	医生	地点	农村；城市	Mixed Logit Model	持续性的教育和设备的改善是最有效的手段	越南	2011[34]
		设备	不合适；合适				
		正式收入	4 百万越南盾；8 百万越南盾；12 百万越南盾；16 百万越南盾；20 百万越南盾				
		技能提升	无；短期课程，专家交换和支持性监督				
		长期培训	无；工作 5 年后进入高等医学院校学习的可能性				
		住房	无；政府提供				
38	妇科和产科医生	最少的服务年限	2 年；3 年；4 年；5 年	Multinominal Logistic Regression Model	看重包括儿科医生和麻醉师的团队，子女的初级和中级教育，以及私自营业	尼泊尔	2019[35]
		子女的教育	无；初级教育；中级教育				
		技术支持	无；远程医疗或视频会议；远程医疗和视频会议				
		团队	妇产科医生、儿科和麻醉师；妇产科医生和麻醉助理				
		月工资	1 000 美元；1 250 美元；1 500 美元；1 750 美元；2 000 美元；2 250 美元				
		私自营业	允许；不允许				
		轿车津贴	无；有				

（续表 3）

序号	研究对象	工作属性	水平	分析模型	研究结果	研究地点	发表年份（年）
39	医生	医院规模	10~60 张床位；>60 张床位	Random Parameter Logit Model	不同亚组的选择倾向不同	泰国	2013 [32]
		医院位置	在家乡的省份或临近家乡的省份；离家乡较远的省份				
		月薪	基本的；基本的 +15%；基本的 +30%；基本的 +45%				
		每个月的夜班数	7 个；14 个				
		机构有无会诊医生	没有；有				
		专业培训的名额	没有；有				
		晋升到下一级需要等待的年数	1 年；2 年				
40	医生	机构	农村社区（健康站、健康中心）城市（健康中心、当地医院）	Multiple Conditional Logistic Regression	看重收入，培训的奖学金	秘鲁	2012 [54]
		月收入（税后）	2 500 新索尔；3 250 新索尔；3 700 新索尔；4 375 新索尔				
		获得永久性职位之前工作的时间	3 年；4 年；6 年				
		工作 3 年后，申请在家庭和社区健康机构培训可获得的津贴	没有；返 10 个点				
		提供免费住房	共享的房间；有 2 间独立卧室的房间；无				
		工作日程（除了假期）	除了周日外每天工作；22 d 工作，8 d 休息；18 d 工作，12 d 休息				
		继续教育的天数	无；1 年 7 d；1 年 14 d				
41	护士、助产士	机构	农村社区（健康站、健康中心）城市（健康中心、当地医院）	Multiple Conditional Logistic Regression	看重收入、机构类型和培训的奖学金	秘鲁	2012 [53]
		月收入（税后）	1 000 新索尔；1 250 新索尔；1 500 新索尔；1 750 新索尔				
		获得永久性职位之前工作的时间	3 年；6 年；10 年				
		工作 3 年后，申请在家庭和社区健康机构培训可获得的津贴	没有；返 10 个点；返 20 个点				
		工作 3 年后，申请在家庭和社区健康机构培训可获得的奖学金	没有；有				
		提供免费住房	共享的房间；有 2 间独立卧室的房间				
		工作日程（除了假期）	除了周日外每天工作；22 d 工作，8 d 休息；18 d 工作，12 d 休息				
		在农村工作的认证	无；有官方资格认证				
42	公共领域卫生工作者	工资	基本工资；基本工资 +20% 农村津贴；基本工资 +25% 农村津贴；基本工资 +30% 农村津贴	Conditional Logit Regression	看重住房、教育、设施的改善	赞比亚	2019 [51]
		教育机会	工作 2 年后，没有奖学金；工作 3 年后，75% 的奖学金；工作 4 年后，100% 奖学金				
		住房	住房津贴（工资 20%）；基本住房；更好的住房；住房津贴（工资 30%）				
		交通	无救护车；有救护车				
		医疗设备	不充足；充足				
43	护士生	机构	诊所；医院	Mixed Logit Model	不同国家的学生看重的属性不同：在肯尼亚和南非看重教育机会和津贴，在泰国看重医疗保险	3 个国家（肯尼亚、南非、泰国）	2010 [23]
		收入	当地准入水平；+10%；+20%；+30%				
		培训	各国家不同				
		住房	没有；基本；好于基本				
		工作提升	各国家不同				
		其他的福利	各国家不同				
		文化氛围	层级的；互动的				
44	年资浅的医生	设备	高级；一般	Mixed Logit Model	看重境外培训的奖学金，高级设备的配备，经验丰富医生的现场指导	苏丹	2018 [52]
		经验丰富医生的监督指导	总在现场；不总在，但有规律的来；不在现场仅通过电话联系；没有指导				
		月收入	750 苏丹镑；1 000 苏丹镑；1 500 苏丹镑；2 000 苏丹镑；3 000 苏丹镑；4 000 苏丹镑；5 000 苏丹镑；6 000 苏丹镑				
		在卫生机构承诺工作的年数	1 年；2 年；3 年				
		研究生教育全额奖学金	在苏丹境内；在苏丹境外；提供家庭医学培训；无				
		住房	住房津贴；提供政府住房；无				

注：序号 1~38 为一般式设计，序号 39~44 为标签式设计。



等[11]在澳大利亚一项关于年轻医生是否愿意选择成为全科医生的研究中发现，增加工作的技术含量是最具吸引力的工作属性，可以将选择全科工作的年轻医生占比提高 13 个百分点，高于适当提高收入等其他工作属性；挪威的研究发现，与提高收入相比，年轻医生更看重可支配的工作时间[19]。在中低收入国家，ROCKERS 等[29]发现收入和成为长期员工是老挝护士群体所关心的属性; HUICHO 等[53]对秘鲁护士和助产士的研究发现，增加收入、可以在健康中心而非诊所（较健康中心低一级）工作、专业培训资助可以增加农村工作的吸引力。

研究对象的不同亚组之间看重的工作属性也不尽相同。如相对于在读护士生，在岗护士没有特别看重住房和交通的影响[29]。有助学贷款的年轻医生会更加看重收入[11]。有农村经历的医生对于增加 45% 的工资和工作地点临近家乡的省份更加看重，但对于减少夜班数量却并不在意[32]。当然也有一些阴性结果，如相对于其他医生，女性医生和有子女的医生对于工作时间没有特别要求[11]。

3 讨论

卫生人力资源短缺和分布不均是全球范围内广泛存在的问题，DCE 作为一种可以为政策优先发展领域提供依据的方法，相关研究依然有限。很有意思的是，HOLTE 等[20]的研究发现，挪威的全科医生对收入的选择倾向性存在非线性分布，符合参照依赖（reference dependence）理论，即损失和获得，是相对于参照点而言的。相对于获得，研究对象更看重损失，如对于收入损失看重的程度是同样数目收入增加的 3 倍。

关于 DCE 方法有效性和可靠性的探索，DOIRON 等[55]运用二阶段方法对 DCE 陈述性选择倾向的时间稳定性进行了研究，发现倾向性非常稳定足以为政策干预遴选关键领域。然而，在收入这一工作属性上还存在不稳定性，需要进一步研究。“属性不参与”（attribute non-attendance，ANA）是指做选择时运用了简单的策略，忽视了一个或多个属性。LAGARDE[56]于 2012 年开展了相关研究，发现大部分受试对象会在做选择时仅看 1 个或 2 个属性，然而将考虑了 ANA 的模型和标准模型进行比较，发现估算的概率并没有差异，即 DCE 有产生“不偏倚政策”的能力，当然还需要有其他的研究来证实。2017 年，HEIDENREICH 等[57]对 ANA 是启发性的还是真实的倾向性进行了研究，发现 ANA 基本上可以代表真实的倾向性，ANA 会造成不适宜政策建议的观点是错误的。

综上，关于 DCE 在卫生人力资源领域的应用，包括研究对象的选取、样本量的大小、选择项设置、属性及水平的数量与选择、分析模型、研究对象对工作属性的权重等基本情况需要明确，通过对相关英文文献的总结与分析，本文全面阐述了相关研究的基本情况，并形成了工作属性的概念性框架。同时发现，DCE 在卫生人力资源领域的应用尚需在全球范围内推广，相关研究的数量有限，提供的证据需要有进一步的研究来证实。另外，本文对 DCE 方法学有效性的研究进行了梳理，发现该方法可以为政策建议提供有力的支持，但相关文献数量较少，还需要进一步的研究提供依据。考虑到 WHO 对 DCE 方法推广应用的推荐，本文为 DCE 的设计、实施提出了建议，以期为未来的研究提供参考。

3.1 定性研究

目前很多研究都开展了针对研究对象的定性工作，包括专题小组讨论（focus group discussions，FGD）和深入访谈（in-depth interview）。有的研究在上述步骤基础上还运用了研究团队成员（访谈者、分析者、研究者、DCE 技术顾问）迭代式小组讨论的方法[53]。COAST 等[58]尝试运用了迭代方法：第一次迭代为结合专家意见通过探索性工作去证实入选的属性，提出了运用对比技巧的重要性，即新的数据与之前的数据进行比较，以找到新数据的特点；第二次迭代是继续讨论纳入的属性，以确定是否需要增减属性的数量；第三次迭代结束后所有的属性都得到了充分阐释。

MULLEI 等[59]用定量（likert scale responses）与定性相结合的方法来为选择工作属性寻求依据，也是一种很好的尝试。通过文献综述、专题小组讨论和深入访谈的方法得到研究对象关注的工作属性，然而可以支持这种定性工作有效性的强有力的证据却很少。证据的缺乏不利于这些研究结果的推广及给其他研究者以借鉴。这个领域需要理论，或至少是更加系统的方法[60]。属性和水平的最终确定需要通过预实验[61]，严格和反复的预实验有利于达到属性水平的平衡。

3.2 实验设计

标签式的设计有利于让研究对象联系到实际情况，避免应答者对属性和水平产生困惑。标签本身的含义也可以帮助调查对象做出选择。缺点是研究者不能确定其对标签的理解与研究对象是否一致，而且标签与属性及其水平是有相关性的，因此在分析中无法区分其功效贡献，但对于想要评价研究对象如何看待不同工作岗位相同工作属性或在劳动力市场中专门调查某种工作类型的选择意愿，这就又不是缺点了。而一般式的设计选择任务更适用于研究兴趣在于一种工作类型不同属性之间权衡选择的比较[62]。

呈现给研究对象的选择项有二项，即“工作 A”和“工作 B”两个选项，也有三项、四项、混合的（二项和三项）。如秘鲁关于医生对农村工作的选择倾向性研究中运用的是三项标签式[54]。LAGARDE 等[63]的研究运用了四

项标签式。但也有研究发现，增加选择项可能会降低选择应答的质量[62]。基于消费者理论，选择任务中也应该包括“都不选”，即放弃项（opt-out option），否则会虚假提高相关选择项的强度，歪曲下一步 WTP 的估计。因为在现实生活中，卫生人员处于劳动力市场总是会有很多选择，其中包括是否留在目前的工作岗位甚至是离开医疗行业，后者对于刚毕业的医学生是客观存在的现实。对于是否加上放弃项，如果有调查对象工作情况的信息，目前建议运用二阶段选择（a two stage choice）的方法。第一个阶段只有两个选择项（“工作 A”和“工作 B”，无放弃项），必须要在“工作 A”和“工作 B”中做出选择（forced choice），第二个阶段是在两个选择项的基础上加上放弃项。二阶段选择方法的好处是即使调查对象选择了放弃项，也有信息可以利用起来（来自第一个阶段）。研究者在构建选择项时要重视纳入放弃项，以提高 WTP 估计的准确性[8]。在纳入的文献中只有少部分研究运用了二阶段选择方法。

3.3 工作属性和水平

工作属性和水平的设定不仅需要具有针对性，还需要确保研究对象可以理解从而参与到选择项权衡（trade-off）中来；属性和水平的概念、范围需要界定清晰，如收入是月薪还是年薪、税后工资是否包含绩效工资，有的研究把绩效工资单独拿出来作为一个工作属性。

属性和水平的选择不仅要从研究对象和政策制定者角度出发，还要考虑当地劳动力市场特点，因为适合当地的政策干预比标准化、统一的政策干预效果更明显。且属性和水平的设定需要考虑未来转化为政策的可操作性和实际意义。另外，问卷说明非常重要，因为应答者对属性的理解可能会和问卷设计者不同。一般的研究会将收入纳入工作属性，因为收入不仅是影响工作选择和工作意愿的主要因素，而且是计算 WTP（受调查对象愿意付出多少费用以改变属性的水平）的基础。另外，各属性之间概念不能重叠，属性应该是一维的、相互独立的，意味着只包含一种特征的一个方面，目的是从做出的选择中获取最多的信息，并增加可解释性。如果关键的属性没有被纳入，会产生偏倚，这需要和是否纳入更多的属性做权衡，而后者又可能增加应答的变异性[62]。

考虑到简化 DCE 的实验设计、任务复杂性、非补偿性决策规则（non-compensatory decision rules）和调查成本，属性的数量一般为 5~8 个。在卫生人力资源领域，尚没有对多属性 DCE 设计的研究，在生命质量评价领域，WITT 等[64]对纳入更多数量的属性进行了探索（11 个属性），尝试运用区组正交设计（blocked orthogonal designs），这种方法还需要更多的研究来证实。水平反映了属性的跨度和范围，设置为 2~4 个较多见，水平的设定在不重叠的前提下，不但需要涵盖现有工作属性的特征，还需要反映出目标人群期望度（即前文提到的前瞻性），各水平间的距离要适当，过窄或过宽都会影响调查对象的判断。对于水平的描述，可以量化的应尽量量化，如关于工作属性“继续教育”相应水平的描述，“2 年 1 次”“1 年 2 次”相对于“少”“多”会更清晰。在我国，工作属性的选择既可以考虑卫生人员普遍关心的问题，如收入、继续教育；也应该结合我国实际情况纳入特色工作属性，如争议较大的编制问题。编制作为一种雇佣形式与合同制在一家医疗机构同时存在，但待遇存在差距，相关的 DCE 研究将编制作为工作属性之一，但研究结果即受试者是否看重编制这一工作属性存在差异，建议做进一步的研究。同时还应该考虑社会关注的热点问题，如工作场所暴力等。

综上所述，DCE 作为一种陈述性选择的实验方法可以突破很多在实际情况中无法做出选择的限制，为政策制定提供参考依据。但其实验设计的过程和质量会最终影响结果的可靠性。本文存在一定的局限性，没有纳入灰色文献和会议论文等，可能会漏掉一些文献，且仅纳入了英文文献，存在语言偏倚。

作者贡献：包美玲负责文献检索、资料查阅、文章初稿撰写；黄存瑞对文章提出修改意见；王皓翔对文章进行修改、完善。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] DUSSAULT G，FRANCESCHINI M C. Not enough there，too many here：understanding geographical imbalances in the distribution of the health workforce［J］. Hum Resour Health，2006，4：12. DOI：10.1186/1478-4491-4-12.

[2] WHO. Increasing access to health workers in remote and rural areas through improved retention：global policy recommendations［R］. Geneva：World Health Organization，2010.

[3] SMITZ M F，WITTER S，LEMIERE C，et al. Understanding health workers' job preferences to improve rural retention in timor-leste：findings from a discrete choice experiment［J］. PLoS One，2016，11（11）：e0165940. DOI：10.1371/journal.pone.0165940.

[4] LAGARDE M，ERENS B，MAYS N. Determinants of the choice of GP practice registration in England：evidence from a discrete choice experiment［J］. Heath Policy，2015，119（4）：427-436. DOI：10.1016/j.healthpol.2014.10.008.

[5] GOOSSENS L M，UTENS C M，SMEENK F W，et al. Should I stay or should I go home? A latent class analysis of a discrete choice experiment on hospital-at-home［J］. Value Health，2014，17（5）：588-596. DOI：10.1016/j.jval.2014.05.004.

[6] RUSSO P L，CHEN G，CHENG A C，et al. Novel application of a discrete choice experiment to identify preferences for a national healthcare-associated infection surveillance programme：a cross-sectional study［J］. BMJ Open，2016，6（5）：e011397. DOI：10.1136/bmjopen-2016-011397.

[7] MIRELMAN A，MENTZAKIS E，KINTER E，et al. Decision-making criteria among national policymakers in five countries：a discrete choice experiment eliciting relative preferences for equity and efficiency［J］. Value Heath，2012，15（3）：534-539. DOI：10.1016/j.jval.2012.04.001.

[8] MANDEVILLE K L，LAGARDE M，HANSON K. The use of discrete choice experiments to inform health workforce policy：a systematic review［J］. BMC Health Serv Res，2014，14：367. DOI：10.1186/1472-6963-14-367.

[9] ROCKERS P，RYAN M，KOLSTAD J R，et al. How to conduct a discrete choice experiment for health workforce recruitment and retention in remote and rural areas：a user guide with case studies［R］. Geneva：World Health Organization，2012.

[10] 刘童童，李顺平，陈钢．离散选择实验用于癌症筛查偏好的国际研究进展［J］．中国卫生经济，2017，36（5）：75-78. DOI：10.7664/CHE20170521.

[11] SIVEY P，SCOTT A，WITT J，et al. Junior doctors' preferences for specialty choice［J］. J Health Econ，2012，31（6）：813-823. DOI：10.1016/j.jhealeco.2012.07.001.

[12] SCOTT A，WITT J，HUMPHREYS J，et al. Getting doctors into the bush：general practitioners' preferences for rural location［J］. Soc Sci Med，2013，96：33-44. DOI：10.1016/j.socscimed.2013.07.002.

[13] LI J H，SCOTT A，MCGRAIL M，et al. Retaining rural doctors：doctors' preferences for rural medical workforce incentives［J］. Soc Sci Med，2014，121：56-64. DOI：10.1016/j.socscimed.2014.09.053.

[14] GALLEGO G，DEW A，LINCOLN M，et al. Should I stay or should I go? Exploring the job preferences of allied health professionals working with people with disability in rural Australia［J］. Hum Resour Health，2015，13：53. DOI：10.1186/s12960-015-0047-x.

[15] SCOTT A，WITT J，DUFFIELD C，et al. What do nurses and midwives value about their jobs? Results from a discrete choice experiment［J］. J Health Serv Res Policy，2015，20（1）：31-38. DOI：10.1177/1355819614554924.

[16] SCOTT A，HOLTE J H，WITT J. Preferences of physicians for public and private sector work［J］. Hum Resour Heath，2020，18（1）：59. DOI：10.1186/s12960-020-00498-4.

[17] PEDERSEN L B，GYRD-HANSEN D. Preference for practice：a Danish study on young doctors' choice of general practice using a discrete choice experiment［J］. Eur J Heath Econ，2014，15（6）：611-621. DOI：10.1007/s10198-013-0500-5.

[18] KJAER N K，HALLING A，PEDERSEN L B. General practitioners' preferences for future continuous professional development：evidence from a Danish discrete choice experiment［J］. Educ Prim Care，2015，26（1）：4-10. DOI：10.1080/14739879.2015.11494300.

[19] HOLTE J H，KJAER T，ABELSEN B，et al. The impact of pecuniary and non-pecuniary incentives for attracting young doctors to rural general practice［J］. Soc Sci Med，2015，128：1-9. DOI：10.1016/j.socscimed.2014.12.022.

[20] HOLTE J H，SIVEY P，ABELSEN B，et al. Modelling nonlinearities and reference dependence in general practitioners' income preferences［J］. Health Econ，2016，25（8）：1020-1038. DOI：10.1002/hec.3208.

[21] SCOTT A. Eliciting GPs' preferences for pecuniary and non-pecuniary job characteristics［J］. J Heath Econ，2001，20（3）：329-347. DOI：10.1016/S0167-6296(00)00083-7.

[22] GÜNTHER O H，KÜRSTEIN B，RIEDEL-HELLER S G，et al. The role of monetary and nonmonetary incentives on the choice of practice establishment：a stated preference study of young physicians in Germany［J］. Heath Serv Res，2010，45（1）：212-229. DOI：10.1111/j.1475-6773.2009.01045.x.

[23] BLAAUW D，ERASMUS E，PAGAIYA N，et al. Policy interventions that attract nurses to rural areas：amulticountry discrete choice experiment［J］. Bull World Heath Organ，2010，88（5）：350-356. DOI：10.2471/blt.09.072918.

[24] SONG K M，SCOTT A，SIVEY P，et al. Improving Chinese primary care providers' recruitment and retention：a discrete choice experiment［J］. Health Policy Plan，2015，30（1）：68-77. DOI：10.1093/heapol/czt098.

[25] LIU S M，LI S P，YANG R Y，et al. Job preferences for medical students in China［J］. Medicine，2018，97（38）：e12358. DOI：10.1097/md.0000000000012358.

[26] LIU T T，LI S P，YANG R Y，et al. Job preferences of undergraduate nursing students in Eastern China：a discrete choice experiment［J］. Hum Resour Health，2019，17（1）：1. DOI：10.1186/s12960-018-0335-3.

[27] RAO K D，RYAN M，SHROFF Z，et al. Rural clinician scarcity and job preferences of doctors and nurses in India：a discrete choice experiment［J］. PLoS One，2013，8（12）：e82984. DOI：10.1371/journal.pone.0082984.

[28] ABDEL-ALL M，ANGELL B，JAN S，et al. What do community health workers want? Findings of a discrete choice experiment among Accredited Social Health Activists（ASHAs） in India［J］. BMJ Glob Health，2019，4（3）：e001509. DOI：10.1136/bmjgh-2019-001509.

[29] ROCKERS P C，JASKIEWICZ W，KRUK M E，et al. Differences in preferences for rural job postings between nursing students and practicing nurses：evidence from a discrete choice experiment in Lao People's Democratic Republic［J］. Hum Resour Heath，2013，11：22. DOI：10.1186/1478-4491-11-22.

[30] EFENDI F，CHEN C M，NURSALAM N，et al. How to attract health students to remote areas in Indonesia：a discrete choice experiment［J］. Int J Health Plann Manage，2016，31（4）：430-445. DOI：10.1002/hpm.2289.

[31] SMITZ M F，WITTER S，LEMIERE C，et al. Understanding health workers' job preferences to improve rural retention in timor-leste：findings from a discrete choice experiment［J］. PLoS One，2016，11（11）：e0165940. DOI：10.1371/journal.pone.0165940.

[32] LAGARDE M，PAGAIYA N，TANGCHAROENSATHIAN V，et al. One size does not fit all：investigating doctors' stated preference heterogeneity for job incentives to inform policy in Thailand［J］. Health Econ，2013，22（12）：1452-1469. DOI：10.1002/hec.2897.

[33] RAFIEI S, ARAB M, RASHIDIAN A, et al. Policy interventions to improve rural retention among neurosurgeons in Iran: a discrete choice experiment [J] . Iran J Neurol, 2015, 14 (4) : 211-218.

[34] VUJICIC M, SHENGELIA B, ALFANO M, et al. Physician shortages in rural Vietnam: using a labor market approach to inform policy [J] . Soc Sci Med, 2011, 73 (7) : 970-977. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.06.010.

[35] GAUTAM B, SAPKOTA V P, WAGLE R R. Employment preferences of obstetricians and gynecologists to work in the district hospitals: evidence from a discrete choice experiment in Nepal [J] . Hum Resour Health, 2019, 17 (1) : 96. DOI: 10.1186/s12960-019-0427-8.

[36] KRUK M E, JOHNSON J C, GYAKOBO M, et al. Rural practice preferences among medical students in Ghana: adiscrete choice experiment [J] . Bull World Heath Organ, 2010, 88 (5) : 333-341. DOI: 10.2471/blt.09.072892.

[37] AGEYI-BAFFOUR P, ROMINSKI S, NAKUA E, et al. Factors that influence midwifery students in Ghana when deciding where to practice: a discrete choice experiment [J] . BMC Med Educ, 2013, 13: 64. DOI: 10.1186/1472-6920-13-64.

[38] SHIRATORI S, AGYEKUM E O, SHIBANUMA A, et al. Motivation and incentive preferences of community health officers in Ghana: an economic behavioral experiment approach [J] . Hum Resour Heath, 2016, 14 (1) : 53. DOI: 10.1186/s12960-016-0148-1.

[39] ROCKERS P C, JASKIEWICZ W, WURTS L, et al. Preferences for working in rural clinics among trainee health professionals in Uganda: a discrete choice experiment [J] . BMC Heath Serv Res, 2012, 12 (1) : 1-13. DOI: 10.1186/1472-6963-12-212.

[40] BRUNIE A, WAMALA-MUCHERI P, OTTERNESS C, et al. Keeping community health workers in Uganda motivated: key challenges, facilitators, and preferred program inputs [J] . Glob Health Sci Pract, 2014, 2 (1) : 103-116. DOI: 10.9745/ghsp-d-13-00140.

[41] KASTENG F, SETTUMBA S, KÄLLANDER K, et al. Valuing the work of unpaid community health workers and exploring the incentives to volunteering in rural Africa [J] . Health Policy Plan, 2016, 31 (2) : 205-216. DOI: 10.1093/heapol/czv042.

[42] KOLSTAD J R. How to make rural jobs more attractive to health workers. Findings from a discrete choice experiment in Tanzania [J] . Health Econ, 2011, 20 (2) : 196-211. DOI: 10.1002/hec.1581.

[43] KOK M, ABDELLA D, MWANGI R, et al. Getting more than "claps": incentive preferences of voluntary community-based mobilizers in Tanzania [J] . Hum Resour Health, 2019, 17 (1) : 101. DOI: 10.1186/s12960-019-0438-5.

[44] MANGHAM L J, HANSON K. Employment preferences of public sector nurses in Malawi: results from a discrete choice experiment[J]. Trop Med Int Health, 2008, 13 (12) : 1433-1441. DOI: 10.1111/j.1365-3156.2008.02167.x.

[45] MANDEVILLE K L, ULAYA G, LAGARDE M, et al. The use of specialty training to retain doctors in Malawi: a discrete choice experiment [J] . Soc Sci Med, 2016, 169: 109-118. DOI: 10.1016/j.socscimed.2016.09.034.

[46] TAKEMURA T, KIELMANN K, BLAAUW D. Job preferences among clinical officers in public sector facilities in rural Kenya: a discrete choice experiment [J] . Hum Resour Heath, 2016, 14: 1. DOI: 10.1186/s12960-015-0097-0.

[47] HONDA A, VIO F. Incentives for non-physician health professionals to work in the rural and remote areas of Mozambique: a discrete choice experiment for eliciting job preferences [J] . Hum Resour Health, 2015, 13: 23. DOI: 10.1186/s12960-015-0015-5.

[48] YAYA BOCOUM F, KONÉ E, KOUANDA S, et al. Which incentive package will retain regionalized health personnel in Burkina Faso: a discrete choice experiment [J] . Hum Resour Health, 2014, 12 (suppl 1) : s7. DOI: 10.1186/1478-4491-12-S1-S7.

[49] ROBYN P J, SHROFF Z, ZANG O R, et al. Addressing health workforce distribution concerns: a discrete choice experiment to develop rural retention strategies in Cameroon [J] . Int J Health Policy Manag, 2015, 4 (3) : 169-180. DOI: 10.15171/ijhpm.2015.27.

[50] HONDA A, KRUCIEN N, RYAN M, et al. For more than money: willingness of health professionals to stay in remote Senegal [J] . Hum Resour Health, 2019, 17 (1) : 28. DOI: 10.1186/s12960-019-0363-7.

[51] PRUST M L, KAMANGA A, NGOSA L, et al. Assessment of interventions to attract and retain health workers in rural Zambia: a discrete choice experiment[J]. Hum Resour Health, 2019, 17(1): 26. DOI: 10.1186/s12960-019-0359-3.

[52] NURELHUDA N, BASHIR A, ELKOGALI S, et al. Encouraging junior doctors to work in rural Sudan: a discrete choice experiment [J] . East Mediterr Health J, 2018, 24 (9) : 838-845. DOI: 10.26719/2018.24.9.838.

[53] HUICHO L, MIRANDA J J, DIEZ-CANSECO F, et al. Job preferences of nurses and midwives for taking up a rural job in Peru: a discrete choice experiment [J]. PLoS One, 2012, 7(12): e50315. DOI: 10.1371/journal.pone.0050315.

[54] MIRANDA J J, DIEZ-CANSECO F, LEMA C, et al. Stated preferences of doctors for choosing a job in rural areas of Peru: a discrete choice experiment [J] . PLoS One, 2012, 7 (12) : e50567. DOI: 10.1371/journal.pone.0050567.

[55] DOIRON D, YOO H I. Temporal stability of stated preferences: the case of junior nursing jobs [J] . Health Econ, 2017, 26 (6) : 802-809. DOI: 10.1002/hec.3350.

[56] LAGARDE M. Investigating attribute non-attendance and its consequences in choice experiments with latent class models [J] . Heath Econ, 2013, 22 (5) : 554-567. DOI: 10.1002/hec.2824.

[57] HEIDENREICH S, WATSON V, RYAN M, et al. Decision heuristic or preference? Attribute non-attendance in discrete choice problems [J] . Health Econ, 2018, 27 (1) : 157-171. DOI: 10.1002/hec.3524.

[58] COAST J, HORROCKS S. Developing attributes and levels for discrete choice experiments using qualitative methods [J] . J Health



Serv Res Policy，2007，12（1）：25-30.

[59] MULLEI K，MUDHUNE S，WAFULA J，et al. Attracting and retaining health workers in rural areas：investigating nurses' views on rural posts and policy interventions［J］. BMC Health Serv Res，2010，10（suppl 1）：s1. DOI：10.1186/1472-6963-10-S1-S1.

[60] LOUVIERE J，LANCSAR E. Choice experiments in health：the good，the bad，the ugly and toward a brighter future［J］. Heath Econ Policy Law，2009，4：527-546. DOI：10.1017/S1744133109990193.

[61] 宋奎勐，孟庆跃，Anthony Scott，等. 利用离散选择实验研究卫生服务人员工作偏好的国际研究进展［J］. 中国卫生经济，2012，31（10）：91-93.

[62] LANCSAR E，LOUVIERE J. Conducting discrete choice experiments to inform healthcare decision making：a user's guide［J］. Pharmaco Economics，2008，26（8）：661-677. DOI：10.2165/00019053-200826080-00004.

[63] LAGARDE M，BLAAUW D，CAIRNS J，et al. Cost-effectiveness analysis of human resources policy interventions to address the shortage of nurses in rural South Africa［J］. Soc Sci Med，2012，75（5）：801-806. DOI：10.1016/j.socscimed.2012.05.005.

[64] WITT J，SCOTT A，OSBORNE R H. Designing choice experiments with many attributes. An application to setting priorities for orthopaedic waiting lists［J］. Heath Econ，2009，18（6）：681-696. DOI：10.1002/hec.1396.

（收稿日期：2023-02-20；修回日期：2023-08-02）

（本文编辑：王凤微）